

PRESSEINFORMATION

20. Februar 2025 || Seite 1 | 3

Patentreife Leistung: VibroDraw ermöglicht materialschonendes Ultraschall-Tiefziehen in der Serie

Sie finden sich in vielen Haushaltsgeräten, in der Gebäudetechnik, in zahllosen Rohr- und Hydraulikleitungen: kleine, zylindrische Teile, die in Tiefziehprozessen gefertigt werden. Bei der Umformung wird das Material stark belastet, was zu ungewollter Ausdünnung, Oberflächenschäden und sogar zu Rissen führen kann. Abhilfe schaffen Ultraschallschwingungen, die die Reibung im Material und im Kontakt mit den Werkzeugen erheblich reduzieren. Im Verfahren VibroDraw ist es dem Fraunhofer IWU gemeinsam mit der MARK Metallwarenfabrik GmbH und der DEVAD GmbH gelungen, Ultraschallschwingungen bei industrierelevanten Tiefziehprozessen mit Taktzahlen von bis zu 500 Hübten pro Minute wirksam einzukoppeln.

Dass Ultraschall beim Tiefziehen Reibung reduzieren und damit sowohl Werkzeuge als auch Material schonen kann, ist schon seit längerem bekannt. Auch das Energiesparpotenzial, das sich aus den geringeren Kräften ergibt, würden die Hersteller von Leitungen und Fittings (Verbindungsmaterial) gern nutzen. Doch erst dem Team um M.Sc. Martin Mädlow ist es gelungen, die typischen schlagartigen Belastungen in industriellen Umformprozessen zu beherrschen. Bisher gelang die effektive Nutzung von Ultraschall nur in nahezu statischen Laboraufbauten.

Mindestens 20 Prozent weniger Reibung

Für die Schwingungsanregung kommen die aktiven Werkzeugteile Stempel und Matrize ebenso infrage wie der Niederhalter, der das Blech während des Umformens in der gewünschten Position hält. Die Forschenden haben sich für die Matrize entschieden; sie hat den größten Anteil an der Relativbewegung beim Umformen. »In der Matrize ist am meisten zu holen. 20 Prozent Reibungsreduzierung haben wir bereits geschafft, sehen aber durchaus noch weiteres Potenzial,« betont Mädlow.

Reglementiert durch die vom Werkstück übertragbare Prozesskraft erfolgt das Umformen meist in einer Abfolge mehrerer Stufen. Bei reduzierter Reibung kann in einer einzelnen Stufe deutlich weiter tiefgezogen werden, ohne dass das Material geschädigt wird. So genügen beispielsweise zwei anstelle von drei konventionellen Umformschritten. Reduzierte Reibung bedeutet auch weniger Wärmeeintrag, wodurch höhere Hubzahlen möglich werden, Werkzeugstandzeiten verlängert werden und das Verkoken der eingesetzten Schmierstoffe verhindert wird.

Kontakt Pressestelle

Andreas Hemmerle | Fraunhofer-IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | presse@iwu.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER IWU

Transfer in die Praxis, Nutzen für die Elektromobilität, Patentanmeldung

20. Februar 2025 || Seite 2 | 3

Für einen zügigen Transfer in die unternehmerische Praxis treibt das Fraunhofer IWU seine Aktivitäten nun weiter voran. Aktuell liegt der Fokus auf dem Ultraschall-Tiefziehen von Zellgehäusen, die in Hochvoltspeichern batterieelektrischer Fahrzeuge benötigt werden. Das Ziel sind größere Zellformate, die den Bauraum besser ausnutzen und dank einer gesteigerten Energiedichte für höhere Reichweiten sorgen. Die Anmeldung von VibroDraw zum Patent (EPA WO2025/012830 A1) ist bereits erfolgt.

Erfolgreiches Vorbild: VibroCut

Vorbild für die Übertragung der Schwingungsanregung auf Tiefziehprozesse ist eine Ausgründung aus dem Fraunhofer IWU: VibroCut setzt auf Schwingungen in Zerspanungsprozessen, um die Bearbeitungskräfte und den Werkzeugverschleiß zu reduzieren. Siehe dazu auch die Pressemitteilung [VibroCut: Schwingungsunterstützte Zerspanung](#)

Die von den Projektpartnern im Dachprojekt »TS-GEOTEXOUS« erbrachten Leistungen wurden gefördert durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).



Abb. 1 Das Ultraschall-Tiefziehen macht den Unterschied: mit Ziehverhältnis 2,3 und Schwingungsunterstützung tiefgezogener, etwa 5 cm langer Napf.
© Fraunhofer IWU

FRAUNHOFER IWU



Abb. 2 Mit identischen Parametern, aber ohne Ultraschall-Unterstützung, kommt es zu einem »Bodenreißer«.
© Fraunhofer IWU

20. Februar 2025 || Seite 3 | 3



Abb. 3 Serienfähig: Tiefziehen mit Ultraschall-Aktorik unter der Matrize.
© Fraunhofer IWU

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist innovationsstarker Partner für die angewandte Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit rund 670 hochqualifizierten Mitarbeitenden sind wir an den Standorten Chemnitz, Cottbus, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung beispielsweise im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik oder der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als eines der führenden Institute für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen. Wir optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Auch maßgeschneiderte Leichtbaustrukturen, die Verarbeitung unterschiedlichster Werkstoffe sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind wichtige Bestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für den klimaneutralen Fabrikbetrieb und die Großserienfertigung von Wasserstoffsystemen auf.